

BACK PROJECTION TYPE SCREEN

Patent Number: JP2000338607
Publication date: 2000-12-08
Inventor(s): YOSHIDA TSUTOMU
Applicant(s): TOPPAN PRINTING CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000338607
Application Number: JP19990150462 19990528
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B21/62
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back projection type screen whose vertical angle of view is enlarged, whose horizontal angle of visibility is wide, by which a video is observed in a wide range and which is excellent in definition and is bright.

SOLUTION: This back projection type screen is constituted by a Fresnel lens sheet 10, and a horizontal lenticular lens sheet 20 having action for refracting image projected light in the horizontal direction and constituted by juxtaposing a group of cylindrical lenses in the horizontal direction, and further it uses a film type vertical lenticular lens sheet 30 having action for refracting the image projected light in the vertical direction and constituted by juxtaposing a group of cylindrical lenses in the vertical direction as another optical part, whereby it is constituted of three optical parts.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-338607
(P2000-338607A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000. 12. 8)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 B 21/62

識別記号

F I

G 0 3 B 21/62

テーマコード* (参考)

2 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-150462

(22) 出願日

平成11年5月28日 (1999. 5. 28)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 吉田 勉

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

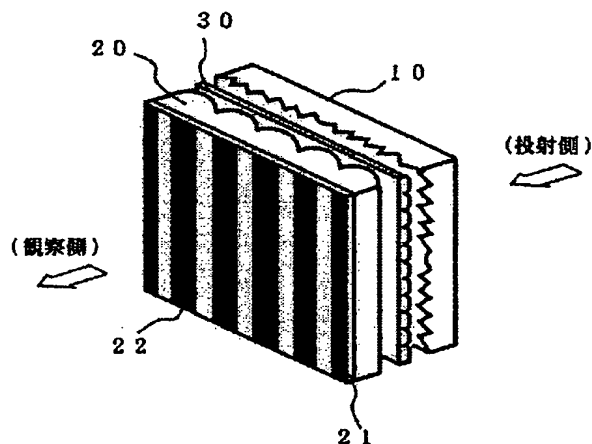
Fターム(参考) 2H021 BA24 BA29

(54) 【発明の名称】 背面投射式スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 垂直視野角が拡大でき、しかも水平視野角が広く、広範囲で映像が観察される、解像性に優れた、明るい背面投射式スクリーンを提供することを目的とする。

【解決手段】 フレネルレンズシートと、画像投射光を水平方向に屈折させる作用を有する水平方向にシリンダリカルレンズ群が並設されている水平レンチキュラーレンズシートとからなる背面投射式スクリーンにおいて、さらに、もう一つの光学物品として、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンダリカルレンズ群が並設されているフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートを用いた3つの光学物品からなることを特徴とする背面投射式スクリーンである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フレネルレンズシートと、画像投射光を水平方向に屈折させる作用を有する水平方向にシリンドリカルレンズ群が並設されている水平レンチキュラーレンズシートとからなる背面投射式スクリーンにおいて、さらに、もう一つの光学物品として、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群が並設されているフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートを用いた3つの光学物品からなることを特徴とする背面投射式スクリーン。

【請求項2】前記フィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートは、透光性樹脂フィルム基材上に、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂の硬化物からなるシリンドリカルレンズ群が形成されてなることを特徴とする請求項1記載の背面投射式スクリーン。

【請求項3】前記フィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートの各シリンドリカルレンズピッチが、100 μ m以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の背面投射式スクリーン。

【請求項4】垂直方向の視野角が、15度以上の範囲を有することを特徴とする請求項1乃至3記載の何れかの背面投射式スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】本発明は、透過型液晶プロジェクトンテレビや液晶ディスプレイ等に用いられる垂直視野角を著しく向上させた、広範囲で映像が観察できる、解像性に優れた、明るい背面投射式スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】投射管、液晶パネルなどの映像を拡大投射してスクリーン上に重ね合わせ前面から観察する画像投射装置に用いられる背面投射式スクリーンは、従来、図3に示すように、フレネルレンズと画像投射光を水平方向に屈折させる作用を持つ水平方向にシリンドリカルレンズ群が並設されている水平レンチキュラーレンズ板の2枚構成からなる。フレネルレンズ板は、プロジェクターから出た光を観察者のいる方向に向ける作用をし、すなわち画面を明るくするために使われている。一方、水平レンチキュラー板は、プロジェクターから出た光を観察者のいる左右方向に広げる作用をし、すなわち観察領域を広げ多くの人に観察出来るようにするために使われている。また、コントラスト向上のために、水平レンチキュラーレンズ板の裏面に各々のシリンドリカルレンズの非集光部に相当する部分にストライプ状の遮光層が並設されているのが一般的である。

【0003】従来のフレネルレンズ板と水平レンチキュラー板からなる背面プロジェクトンディスプレイは、水平方向においてのみ視野角を拡大しているが、垂直方向の視野角はあまり考慮されていない。垂直方向の視野

角は、一般的に拡散剤を用いて垂直方向の視野角を拡大し、観察領域を広げている。また、別の方法として、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群が並設されている垂直レンチキュラーレンズをフレネルレンズ板のレンズ面と反対側の平坦面に熱プレス成形によって設けていた。しかし、上記の拡散剤を用いて垂直方向の視野角を拡大しようとする方法では、十分な拡散効果が得られず、その効果を得るためには、背面投射式スクリーンを構成する何れかの光学物品に多量の拡散剤を混入する必要がある、その結果光量損失が著しく、映像が暗くなり実用的ではない。また、垂直方向の視野角の拡大を目的する垂直レンチキュラーレンズをフレネルレンズ板のレンズ面と反対側の平坦面に熱プレス成形によって設けていた従来の方法では、プラスチック特有の熱成形時における「熱戻り現象」によって、微細なレンズ形状が再現できないために、十分な効果が得られず、垂直視野角を15度より広い範囲に拡大することは困難であった。また、熱プレス成形は製造工程が煩雑で経済的な方法ではなく、成形物品のコストアップの要因になっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の課題を鑑みてなされたもので、垂直視野角が拡大でき、しかも水平視野角が広く、広範囲で映像が観察される、解像性に優れた、明るい背面投射式スクリーンを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】鋭意検討した結果、本発明者は、従来のフレネルレンズシートと画像投射光を水平方向に屈折させる作用を有する水平レンチキュラーレンズシートとからなる背面投射式スクリーンに、さらにもう一つの光学物品として、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群を設けたフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートを用いることをにより、レンズ形状が極めて高精度に再現されるために、垂直視野角が拡大でき、しかも水平視野角が広く、広範囲で映像が観察される明るく、解像度の高い背面投射式スクリーンが得られることを見出し、本発明に到達したものである。

【0006】すなわち、請求項1記載の発明は、フレネルレンズシートと、画像投射光を水平方向に屈折させる作用を有する水平方向にシリンドリカルレンズ群が並設されている水平レンチキュラーレンズシートとからなる背面投射式スクリーンにおいて、さらに、もう一つの光学物品として、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群が並設されているフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートを用いた3つの光学物品からなることを特徴とする背面投射式スクリーンである。

【0007】請求項2記載の発明は、請求項1記載の背

面投射式スクリーンにおいて、前記フィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートは、透光性樹脂フィルム基材上に、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂の硬化物からなるシリンドリカルレンズ群が形成されてなることを特徴とする。

【0008】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の背面投射式スクリーンにおいて、前記フィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートの各シリンドリカルレンズピッチが、100 μ m以下であることを特徴とする。

【0009】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3記載の何れかの背面投射式スクリーンにおいて、垂直方向の視野角が、15度以上の範囲を有することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】図に基づいて、本発明の実施の形態の一例について詳細に説明する。図1は、本発明の背面投射式スクリーンの構成の一例を示した斜視図である。投射側より順次、フレネルレンズシート10と、画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群を並設されているフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシート30と、画像投射光を水平方向に屈折させる作用を有する水平方向にシリンドリカルレンズ群を並設されている水平レンチキュラーレンズシート20との光学物品を配置し、水平レンチキュラーレンズシート20のレンズ面と反対側の平坦面に紫外線硬化型樹脂層21を介して遮光層22が設けられ、その遮光層が観察面になるように配設されたものである。

【0011】また、図2は、本発明の背面投射式スクリーンの構成の他の例を示した斜視図である。画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群を並設されているフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシート30のレンズ面と反対側の平坦面と、フレネルレンズシート10のレンズ面と反対側の平坦面とを透光性接着剤層又は粘着層40を介して貼り合せて、水平レンチキュラーレンズシート20と配置し、フィルム状の垂直レンチキュラーレンズシート30のレンズ面が投射側になるように、また水平レンチキュラーレンズシート20の平坦面に紫外線硬化型樹脂層21を介して設けた遮光層22が観察面となるように配設したものである。

【0012】本発明におけるフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートは、透光性樹脂フィルム基材上に、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂の硬化物からなるシリンドリカルレンズ群が並設されてなることを特徴とする。

【0013】本発明で用いられる上記の透光性樹脂フィルム基材としては、紫外線透過性を有する透明な樹脂フィルムが好ましく、レンズ部が形成される面が易接着処

理されていることが望ましい。材質としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂等が挙げられる。フィルムの透明性や強度、可撓性の点から、50～250 μ m厚のポリエステルフィルムや100～700 μ m厚のポリカーボネートフィルムが好適であるが、特にこれらに限定されるものではない。

【0014】本発明で用いられる上記の紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂組成物は、ウレタン（メタ）アクリレートおよび／またはエポキシ（メタ）アクリレートオリゴマー、反応希釈剤等を主成分とし、紫外線硬化型樹脂の場合は、さらに光重合開始剤、増感剤の成分を含む組成物である。

【0015】ウレタン（メタ）アクリレートオリゴマーとしては、例えば、エチレングリコール、1、4ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリカプロラクトンポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートジオール、ポリテトラメチレングリコール等のポリオール類とヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート等の有機ポリイソシアネート類とを反応させて得ることができる。しかし、特に限定されるものではない。

【0016】エポキシ（メタ）アクリレートオリゴマーとしては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型プロピレンオキサイド付加物の末端グリシジルエーテル、フルオレンエポキシ樹脂等のエポキシ樹脂類と（メタ）アクリル酸とを反応させて得ることができる。しかし、特にこれらに限定されるものではない。

【0017】本発明におけるフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートは、紫外線または電子線硬化性樹脂組成物を上記フィルム状レンズシートのレンズの逆形状を有するエンボスロール金型の成型面に塗工し、前記透光性樹脂フィルム基材をエンボスロール金型に供給して、該基材を介して紫外線または電離放射線の照射により、前記樹脂を硬化させると同時に該樹脂硬化成型物からなるレンズを透明基材に重合接着せしめる方法等によって製造できる。生産性やレンズの成形精度等の点から上記の製造方法は望ましいが、透光性樹脂フィルム基材上に、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂の硬化物からなるシリンドリカルレンズ群が形成されたものであれば、特に上記の製造方法に限定されるものではない。

【0018】本発明におけるフィルム状の垂直レンチキュラーレンズシートのレンズピッチが、100 μ m以下であることを特徴とする。これによって、高精細のスクリーン対応が可能となる。

【0019】一方、フレネルレンズシートや水平レンチキュラーシートは、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂等のシート状基

材を加熱し、熱熔融状態で平プレスにて、金型を用いて型押しする方法。又はエクストルーダによる熔融押し出し成型にて、熔融状態で押し出されるシート状樹脂基材表面にエンボスロール金型を用いて型押しする方法等の公知慣用の方法で製造でき、特に限定されるものではない。また、前述したように、透光性基材の上に紫外線または電子線硬化性樹脂の硬化物からなる所望の形状のレンズ部を成形することもできる。

【0020】本発明の背面投射式スクリーンを構成する水平レンチキュラーレンズシートの平坦面設けた遮光層は、粘着性の紫外線硬化型樹脂が、紫外線の照射によって硬化して非粘着性となることを利用して遮光層を設ける下記の方法によるのが望ましいが、特に限定されるものではない。レンチキュラーレンズシートのレンズ面と反対側の平坦面に、紫外線硬化型樹脂層を形成する。レンズ側からレンチキュラーレンズシートの平坦面に形成した紫外線硬化型樹脂層に対して各々のレンチキュラーレンズを介して、垂直に照射して、各レンチキュラーレンズによって集光された部分の前記樹脂を硬化させて非粘着性とした後、粘着性の前記樹脂の未硬化部分にのみ黒色の着色剤を付着させることにより遮光層が形成される。着色剤として黒色微粉体トナーを、未硬化部分にのみ選択的に付着させることもできる。また、黒色のインキ層を設けた転写紙を使用して、黒色インキ層を未硬化部分にのみ選択的に付着させることもできる。上記の露光プロセスによれば、各レンチキュラーレンズに対しては、レンズ側からレンチキュラーシートの全面に平行光を一括的に照射することになる。従って、形成される遮光層は、実際のレンチキュラーシートへの紫外線の照射による非集光部に対してであり、真に遮光層の形成が必要な箇所、すなわち映像光の通過しない領域に、確

実な位置精度で形成できる。

【0021】本発明の背面投射式スクリーンのは、15度以上の範囲を有することを特徴とする。本発明における画像投射光を垂直方向に屈折させる作用を有する垂直方向にシリンドリカルレンズ群が並設されていフィルム状の垂直レンチキュラーシートのシリンドリカルレンズ群は、紫外線硬化型樹脂又は電子線硬化型樹脂の硬化物からなるために、レンズの賦形性に優れ、垂直視野角の拡大が可能となる。

【0022】

【発明の効果】本発明により、垂直方向の視野角を拡大し、かつ水平視野角が広く、広範囲の領域で映像を観察できる、解像性に優れた、明るい背面投射式スクリーンを提供できる。また、本発明により、安価な背面投射式スクリーンを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の背面投射式スクリーンの構成の一例を示した斜視図

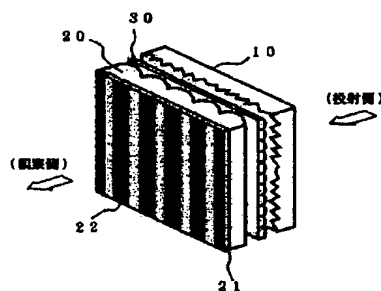
【図2】本発明の背面透過型スクリーンの構成の他例を示した斜視図

【図3】従来の背面投射式スクリーンの構成の一例を示した斜視図

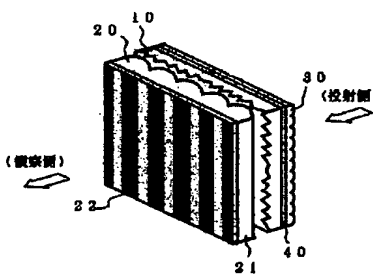
【符号の説明】

- 10……フレネルレンズシート
- 20……水平レンチキュラーレンズシート
- 21……紫外線硬化型樹脂層
- 22……遮光層（ブラックストライプ）
- 30……フィルム状垂直レンチキュラーレンズシート
- 40……接着剤層又は粘着層

【図1】



【図2】



【図3】

